

УДК 630.907 (470.57)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАСШИРЕНИЯ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЗЕЛеноЙ ЗОНЫ УФИМСКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА

© 2011 О.В.Тагирова¹, А.Ю.Кулагин²

¹ГОУ ВПО «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы», г. Уфа

²Институт биологии Уфимского научного центра РАН, г. Уфа

Поступила 18.07.2011

Приведены оценка современного состояния и сравнительный анализ некоторых древесных насаждений в пределах Уфимского промышленного центра.

Ключевые слова: городские леса, санитарно-гигиеническое значение, промышленные предприятия, экологическая обстановка.

Значительное отрицательное влияние на окружающую среду оказывают промышленные предприятия, воздействие которых может распространяться на десятки километров от самих источников загрязнения. Промышленные загрязнители попав в атмосферу, оказывают влияние на формирование надземной фитомассы [2, 8, 11, 15].

Уфа – насыщенный промышленными предприятиями город, на долю которого приходится около 40% продукции, выпускаемой в РБ. В Уфе расположено свыше 700 предприятий, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферу. Ведущие отрасли промышленности: нефтеперерабатывающая, химическая, много предприятий по производству стройматериалов, легкой и пищевой промышленности. Значительный вклад вносят предприятия нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности [7].

Анализ данных по экологической обстановке в Уфе показывает, что одной из наиболее острых проблем является загрязнение атмосферного воздуха. Качество атмосферного воздуха города формируется главным образом выбросами различных соединений от стационарных и передвижных источников. Это и определяет экологическую картину города.

За 2009 г. объем валовых выбросов от стационарных источников г. Уфы составил 141,6 тыс.т. Основной вклад в выбросы от стационарных источников вносят предприятия нефтеперерабатывающей промышленности (77,9%) и электроэнергетики (13,3%). Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за период 2005-2009 гг. представлены в таблице 1 [7].

Экологическое состояние г. Уфы характеризует также сравнительный анализ объемов выбросов в расчете на единицу площади застройки и на одного жителя. Плотность выбросов загрязняющих веществ на 1 га территории города – 4,489 т. В расчете на 1 жителя объем выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2009 г. составил 0,309 тонны [7].

Почвы изучаемой территории загрязнены нефтепродуктами, захламлиены промышленными и бытовыми отходами, а также осадками от загрязненного атмосферного воздуха (сернистый ангидрид, диоксид азо-

та, оксид углерода, углеводороды и др.) предприятиями химической, нефтехимической промышленности.

Город разделен на 7 административных районов, каждый из которых характеризуется неравномерной плотностью населения и различен по площади (табл. 2).

Цель работы: определить состояние и перспективы расширения лесных насаждений зеленой зоны Уфимского промышленного центра (УПЦ).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работы по характеристике породного состава и состояния древесной растительности проводили по стандартным методикам, которые позволяют в наиболее полной мере охарактеризовать насаждение (возраст, породный состав, повреждаемость растений и т.д.) и являются общепризнанными среди лесоводов. Характеристика относительного жизненного состояния позволяет дать интегральную оценку состояния как отдельных деревьев, так и насаждения в целом, позволяя выделить те факторы, которые оказывают наибольшее воздействие на лесные экосистемы (табл. 3) [1, 14].

Леса городского округа имеют важное санитарно-гигиеническое и оздоровительное значение для окружающей природной среды и относятся к категории защитных лесов – городские леса (в соответствии с Приказом №84 МПР РФ Федерального агентства лесного хозяйства (РОСЛЕСХОЗ) от 20 марта 2008 г. «Об отнесении лесов к защитным, эксплуатационным и резервным лесам»). Особая ценность лесов заключается в их непосредственной близости к городу и их доступности. Они отнесены по целевому назначению к защитным лесам [13]. Естественные леса г. Уфы – типичные широколиственные. Общая площадь лесного фонда составляет 21576 га. Площадь г. Уфы около 71,0 тыс.га, радиус около 40 км. Ежегодно в зеленой зоне создаются насаждения на площади до 25 га. Преобладающими являются мягколиственные насаждения, составляющие 63,3% от покрытой лесом площади. Они представлены (%): липой – 54,4, ольхой черной – 17,8, березой – 8,1, осокорем – 7,1, тополями – 6,0, ивой (д) – 3,6, осинной – 2,6, ольхой серой – 0,4. Твердолиственные насаждения составляют 27,3% и представлены: дубом низкоствольным – 42,0, ильмовыми – 39,5, ясенем – 9,8, кленом – 5,3 и дубом высокоствольным – 3,4. Хвойные

Тагирова Олеся Васильевна, e-mail: olecyi@mail.ru; Кулагин Алексей Юрьевич, докт. биол. наук, проф., e-mail: coolagin@list.ru

насаждения составляют 4,2%, в т.ч. сосна – 51,3%, ель – 33,7%, лиственница – 14,7% и кедр – 0,3%. Прочие по-

Таблица 1. Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в 2005-2009 гг., тыс. т

	2005	2006	2007	2008	2009
Всего по городу, в том числе	290	348,1	327,0	395,8	318,8
От стационарных источников	156,9	153,0	154,1	151,6	141,6
От транспортных средств	133,1	195,1	172,9	244,2	177,2

Таблица 2. Характеристика районов г. Уфы

№ п/п	Административный район	Площадь, га	Площадь лесного фонда, га	Озелененные территории района, %	Количество промышленных предприятий (наносящие наибольший вред окружающей среде), шт
1	Демский	5628,3	2607	46,3	7
2	Калининский	20143,2	6130	30,4	21
3	Кировский	13685,0	5594	40,9	11
4	Ленинский	7135,02	2947	41,3	8
5	Октябрьский	9109,1	2209	24,3	9
6	Орджоникидзевский	14550,5	1800	12,4	29
7	Советский	1614,8	300	18,6	13
	ИТОГО	71865,9	21587		98

Таблица 3. Последовательность и методики исследований

№ п/п	Виды работ	Объем выполненных работ
1.	Рекогносцировочное обследование УПЦ	На данном этапе исследования проводилась рекогносцировочная оценка г.Уфы, нанесены на карто-схемы административных районов г.Уфы масштаба 1:80 000, крупные предприятия загрязнители окружающей среды
2.	Характеристика породного состава	Анализ породного состава насаждений дуба черешчатого (<i>Quercus robur</i> L.), липы мелколистной (<i>Tilia cordata</i> Mill.), березы повислой (<i>Betula pendula</i> Roth.), сосны обыкновенной (<i>Pinus sylvestris</i> L.), лиственницы Сукачева (<i>Larix sukaczewii</i> Dyl.), тополя бальзамического (<i>Populus balsamifera</i> L.), ели сибирской (<i>Picea obovata</i> L.) [12].
3.	Создание сети ВПП и ППП [14].	Подбор участков по однородности, по почвенно-эдафическим условиям, возрастным и таксационным характеристикам. На территории города Уфы в 7-ми административных районах было заложено 8 постоянных пробных площадей. Нанесение на карто-схемы постоянных пробных площадей.
4.	Определение таксационных показателей древостоев	Методика полевых исследований, эклиметр ЭВ-1 (Россия), мерная вилка [1, 14].
5.	Дендрохронологические исследования	Дендрохронологические исследования проводились по общепринятым методикам. Для установления возраста древостоев у 10 деревьев на пробной площади на высоте с помощью приростного бурава Suunto отбирались керны. Возраст устанавливался последующим подсчетом годичных колец на микроскопе МБС1 [5, 6].
6.	Определение относительного жизненного состояния древостоев	Проведена оценка относительного жизненного состояния насаждений. Оценка жизненного состояния проводили, используя методику. Проводили геоботаническое описание пробных площадей визуальную оценку основных диагностических параметров жизненного состояния деревьев. Оценивались следующие признаки: густота кроны (% от нормальной густоты), наличие мертвых сучьев (в % от общего количества сучьев на стволе), степень повреждения листьев токсикантами, патогенами и насекомыми (средняя площадь некрозов, пятнистостей и объеданий в % от площади листа) [1].
7.	Обработка данных	Проведен анализ относительного жизненного состояния насаждений по постоянным пробным площадям в каждом административной районе г.Уфы. Выявлено относительно среднее жизненное состояние по породному составу.

Лесной фонд характеризуется неравномерной возрастной структурой (%) по всем группам пород (молодняки – 5,4; средневозрастные – 42,1; приспевающие – 20,1; спелые и перестойные – 32,4%). Наблюдается накопление площади приспевающих, спелых и перестойных насаждений на 52,5%. Это вызвано разрешением проведения в

городских лесах только рубок ухода и санитарных рубок [10].

Произведен подбор и закладки постоянных пробных площадей (ПП) на территории г. Уфы (табл. 4).

Таблица 4. Относительное жизненное состояние (%) некоторых пород на пробных площадях

Порода	ПП 1 Орджоникидзевский р-н		ПП 2 Калининский район	ПП 3 Октябрьский район	ПП 4 Советский район	ПП 5 Кировский район	ПП 6 Ленинский район	ПП 7 Демский район	Средние показатели
	Новоуфимский нефтеперерабатывающий завод	Парк Победы	Парк Калинина	Парк Гафури	Лесопарк им. Лесоводов Башкирии	Аэропорт	Судоремонтно-судостроительный завод	Демский парк	
Береза повислая	54,5	89,1	82	94	91	82	86,5	88	83,4
Дуб черешчатый	44,5	87	74,5	77,2	82	89,5	83,5	83,5	77,7
Тополь бальзамический	51,5	91	80,2	83,5	92,5	87,2	89,5	88	82,9
Липа мелколистная	54,5	88	77,25	79	83,5	80,3	82	82	78,3
Ель сибирская	45,2	91	74,5	85	88	82	85	86,5	79,6
Лиственница Сукачева	48,5	91	76	82	88	-	-	86	78,5
Сосна обыкновенная	48,5	89,5	76	68,2	85	85	88	82	77,7

На каждой пробной площади производился подсчет деревьев, определялся диаметр и высота отдельных деревьев. Проводили визуальную оценку следующих диагностических признаков относительного жизненного состояния деревьев: густота кроны (в % от нормальной густоты), наличие на стволе мертвых сучьев (в % от общего количества сучьев на стволе), степень повреждения листьев токсикантами, патогенами и насекомыми (средняя площадь некрозов, хлорозов и объеданий в % от площади листа или хвои).

Относительное жизненное состояние насаждений определялось по следующей шкале: «здоровое насаждение», «ослабленное», «сильно ослабленное» и «полностью разрушенное» [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На основании представленных в таблице 4 данных, относительное жизненное состояние березы повислой, липы мелколистной и тополя бальзамического на ПП № 1, расположенных близ Новоуфимского нефтеперерабатывающего завода на территории Орджоникидзевского р-на, оценивалось как «ослабленное». Относительное жизненное состояние дуба черешчатого, ели сибирской, сосны обыкновенной и лиственницы Сукачева оценивалось как «сильно ослабленное». На территории парка Победы относительное жизненное состояние березы повислой, дуба черешчатого, ели сибирской, липы мелколистной, лиственницы Сукачева, сосны обыкновенной и тополя бальзамического оценивалось как «здоровое».

На ПП № 2 на территории парка им. Калинина Калининского р-на относительное жизненное состояние березы повислой и тополя бальзамического оценивалось как «здоровое», дуба черешчатого, ели сибир-

ской, липы мелколистной, лиственницы Сукачева, сосны обыкновенной – как «ослабленное».

Относительное жизненное состояние березы повислой, ели сибирской, лиственницы Сукачева и тополя бальзамического на ПП № 3, заложенных на территории парка им. М. Гафури Октябрьского р-на, оценивалось как «здоровое». Относительное жизненное состояние дуба черешчатого, липы мелколистной и сосны обыкновенной – как «ослабленное».

Относительное жизненное состояние всех исследуемых пород на территории лесопарка им. Лесоводов Башкирии Советского р-на (ПП № 4), в районе аэропорта Кировского р-на (ПП № 5), в Затоне Ленинского р-на близ Судоремонтно-судостроительного завода (ПП № 6), на территории Демского парка культуры и отдыха Демского р-на (ПП № 7) оцениваются как «здоровые». Деревья имеют густую, хорошо развитую крону, стволы хорошо очищены от мертвых сучьев.

Насаждения в условиях нефтехимического загрязнения характеризовались как «ослабленные» и «сильно ослабленные». На данной территории древесные породы имеют плохо сформированную крону, стволы плохо очищаются от мертвых сучьев. Отмечается высокая доля сухостоя и отмирающих деревьев.

Средние показатели относительного жизненного состояния по всем пробным площадям г. Уфы показали, что насаждения березы повислой и тополя бальзамического оцениваются как «здоровые», а средние показатели относительного жизненного состояния остальных пород (дуба черешчатого, ели сибирской, липы мелколистной, лиственницы Сукачева, сосны обыкновенной) оцениваются как «ослабленное».

Определение относительного жизненного состояния древостоев позволяет установить причины тех или иных повреждений древостоев, оценить устойчивость отдельных деревьев и насаждения в целом к воздействию техногенных факторов среды [9].

Лесные насаждения, произрастающие вблизи промышленных объектов, подвергаются воздействию промышленных загрязнителей, что является основной причиной их угнетения, снижения продуктивности и отмирания. При озеленении территории города следует учитывать способность насаждений сохранять характер функционирования в условиях воздействия антропогенных факторов. Древесные насаждения выступают в роли буферных зон между городами и окружающими их естественными и сельскохозяйственными экосистемами, выполняют функции зеленого фильтра по отношению к промышленным загрязнителям [4].

Определена роза ветров по г. Уфе. Преобладающими воздушными массами являются: западные – 18%, юго-западные – 22%, северо-западные – 9%, северо-восточные – 7%, северные – 8%, южные – 22%, юго-восточные – 8%, восточные – 6%. Это означает, что влияние выбросов нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий на жилые кварталы южной части города незначительны [3].

Для г. Уфы требуется создание зеленых коридоров и буферной зоны на границе с жилыми массивами. Требуется реконструкция, создание и увеличение площадей санитарно-защитных лесных насаждений близ промышленных предприятий.

По нормативам выделения зеленых зон общая площадь зеленого кольца Уфы должна быть не менее 175 тыс. га. Существующие же площади насаждений значительно меньше нормативных показателей.

Городские лесные насаждения, лесные насаждения зеленой зоны г. Уфы, крупного промышленного центра, следует рассматривать как единый ландшафтно-природный комплекс, а оптимизацию его структурно-функционально состояния следует производить с учетом природно-климатических особенностей, особенностей техногенной нагрузки, состоянием существующих природных и искусственных лесных экосистем. Для того чтобы зеленая зона обеспечила свое целевое назначение, площади ее лесов должны быть

расширены. Очевидно, что решение этого вопроса может быть связано с расширением зеленой зоны г. Уфы за счет прилегающих территорий.

Исследования проводились в рамках гранта РФФИ №11-04-97025.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеев В.А.* Некоторые вопросы диагностики и классификации поврежденных загрязнением лесных экосистем // *Лесные экосистемы и атмосферное загрязнение*. Л.: Наука, 1990. С. 38-54.
2. *Алексеев Ю.В.* Тяжелые металлы в почвах и растениях. Л.: Агропромиздат, 1987. 170 с.
3. *Атлас Республики Башкортостан* / гл.ред. И.М. Япаров. Уфа.: Китап, 2005. 419 с.
4. *Барткавичюс Э.Л.* Изменение радиального прироста сосновых древостоев в условиях локального загрязнения окружающей среды // *Влияние промышленных предприятий на окружающую среду*. Пушино, 1984. С. 19-21.
5. *Ваганов Е.А., Шашкин А.В.* Роль и структура годичных колец хвойных. Новосибирск: Изд. СО РАН, 2000. 232 с.
6. *Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Мазена В.С.* Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике. Новосибирск: Наука, 1996. 246 с.
7. Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и окружающей природной среды Республики Башкортостан в 2009 году. Уфа: МПР РБ, 2010. 217 с.
8. *Красинский Н.П.* Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений // *Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сорта*. Горький: Изд. ГГУ, 1950. С. 9-109.
9. *Кулагин А.Ю., Гиниятуллин Р.Х., Уразильдин Р.В.* Средостабилизирующая роль лесных насаждений в условиях Стерлитамакского промышленного центра. Уфа: Гилем, 2010. 108 с.
10. Лесохозяйственный регламент для лесов, находившихся в ведении МУП «Горзеленхоз». Уфа, 2008. 230 с.
11. *Николаевский В.С.* Биологические основы газоустойчивости растений. Новосибирск: Наука. 1979. 280 с.
12. *Определитель высших растений Башкирской АССР* / Ю.Е. Алексеев, А.Х. Галеева, И.А. Губанов и др. М.: Наука, 1989. 375 с.
13. *Сахибгареев М.Р., Хайретдинов А.Ф.* Лесной план Республики Башкортостан. Уфа, 2008. 285 с.
14. *Сукачев В.Н.* Программа и методика биогеоэкологических исследований. М.: Наука, 1966. 333 с.
15. *Ярмишко В.Т.* Сосна обыкновенная и атмосферное загрязнение на Европейском Севере. СПб.: НИИХ СПбГУ, 1997. 210 с.

THE MODERN STATE AND PERSPECTIVES OF THE EXPANSION OF FOREST PLANTINGS IN THE UFA INDUSTRIAL CENTRE'S GREEN ZONE

© 2011 O.V. Tagirova¹, A.Yu. Kulagin²

¹Bashkir State Pedagogical University named by M. Akmulla, Ufa

²Institute of Biology, Ufa Sci. Centre of RAS, Ufa

The present article gives the evaluation of the current state and the comparative analysis of some tree plantation in the industrial area of Ufa.

Key words: urban forest, sanitary and hygienic importance, industrial enterprises, ecological situation.

e-mail: coolagin@list.ru.